

UNITÉ DE RECHERCHE
SUR LA PRODUCTIVITÉ
DES PLANTATIONS
INDUSTRIELLES

Boîte Postale 1291
POINTE-NOIRE
République du Congo
Tél. (242) 94 31 84
Fax (242) 94 47 95
e-mail : UR10@calvacom.fr

PROGRAMME SYLVICULTURE ET ENVIRONNEMENT

Effets du Glyphosate (Round up[®]) sur la dévitalisation des souches d'*Eucalyptus* de taillis

Jean de Dieu NZILA
Jean-Pierre BOUILLET
Rosalie MATONDO-SAFU

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Novembre 1998.

ECO S. A.

CONGO

CIRAD

Association régie par la loi du 1er juillet 1901

1 - Introduction

Couvrant une superficie d'environ 43.000 hectares autour de la ville de Pointe-Noire, les plantations industrielles d'Eucalyptus du Congo (ECO s.a.) comprennent actuellement 18.000 ha de futaies, 18.000 ha de taillis et 7.000 ha de replantations sur anciens peuplements d'Eucalyptus et de pins.

La dévitalisation des souches d'une parcelle à replanter est une opération essentielle car elle limite la concurrence entre les nouveaux plants et les rejets des anciennes souches. Pendant ces dernières années, le produit utilisé pour l'empoisonnement des souches était le triclopyr (Garlon®) qui est une matière active efficace sur la plupart des espèces dicotylédones ligneuses, semi-ligneuses ou herbacées. C'est un produit sélectif à absorption rapide, essentiellement par voie foliaire.

Mais son efficacité moyenne et son coût élevé (17.460 F CFA le litre rendu Pointe-Noire) ont conduit à se pencher sur l'utilisation d'un produit de substitution beaucoup moins onéreux (3.240 F CFA le litre rendu Pointe-Noire) : le glyphosate (Round up®).

Le glyphosate est un herbicide systémique qui est absorbé par les feuilles et les tiges où il se déplace vers les points de croissance de la plante tels que les racines. De ce fait, il est efficace aussi bien sur les mauvaises herbes que sur les plantes cultivées (Maxfield, 1996).

Des résultats antérieurs, obtenus sur les futaies d'eucalyptus, ont pu démontrer qu'en respectant les délais entre le temps d'abattage et l'application du produit, l'on obtient, avec le glyphosate, des résultats intéressants lors de la dévitalisation des souches d'eucalyptus (Nzila *et al.*, 1997). En effet des solutions de glyphosate dilué dans l'eau à des concentrations de 20 % ou 30 % se sont révélées efficaces pour l'empoisonnement des souches, respectivement en saison sèche et en saison de pluies.

L'objectif de cette étude est de tester le glyphosate pour la dévitalisation des souches d'eucalyptus de taillis et de comparer deux modes d'application du produit : le pinceau ou le pulvérisateur à dos. Des observations ont été également faites sur l'effet du produit sur les rejets parasites et les brins filiformes laissés sur place après l'exploitation de la parcelle.

2 – Matériels et méthodes

2.1 – Caractéristiques du milieu

Les plantations industrielles d'*Eucalyptus* du Congo sont installées sur la plaine côtière autour de la ville de Pointe-Noire (4°48' S, 11°54' E).

Le climat est caractérisé par une pluviométrie moyenne de l'ordre de 1200 mm avec une saison sèche de 4 mois allant de juin à septembre. Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 25 ° C.

Le modelé est représenté par un ensemble de collines et des plateaux, d'altitude variant entre 40 et 180 mètres, séparés ou entaillés par un système de vallons d'importance variable.

Les sols se sont développés sur des matériaux sablo-argileux d'âge plio-pléistocène qui constituent la série des cirques. D'après la classification française (CPCS, 1967), ils appartiennent à la classe des sols ferrallitiques fortement désaturés appauvris, et selon la *World Reference Base for Soil Resources* (WRB, 1998) à la classe des *Arenic Ferralsols*. Ces sols sont caractérisés par leur homogénéité dans la couleur (grisâtre en surface et ocre en profondeur), une texture sableuse à sablo-argileuse (taux de sables > 90 %), une structure toujours particulière et une pauvreté chimique qui se manifeste par de très faibles teneurs en cations échangeables, matière organique et capacité d'échange cationique (Nzila, 1996).

2.2 – Localisation et caractéristiques des parcelles

L'essai a été mis en place dans les parcelles L84-33 et L84-34 de la station 2 (Luvuiti), dans le secteur de Gouassandji. A la date d'exploitation, ces parcelles étaient en fin de la première rotation de taillis.

Parcelle L84-33 :

- Date de plantation : 26-28 juillet 1984.
- Densité initiale : 709 pieds/ha (4,7 m x 3,0 m).
- Exploitation de la futaie : juin - juillet 1990.
- Dernière exploitation (1^{ère} rotation de taillis) : janvier 1997 ; production moyenne (volume total sur écorce) : 12 m³/ha/an.

Parcelle L84-34 :

- Date de plantation : 8 août 1984.
- Densité initiale : 709 pieds/ha (4,7 m x 3,0 m).
- Exploitation de la futaie : mai - juillet 1990.
- Dernière exploitation (1^{ère} rotation de taillis) : janvier 1997 ; production moyenne (volume total sur écorce) : 13 m³/ha/an.

2.3 – Matériel végétal

Quatre bandes clonales d'*Eucalyptus PF1* et *E. 12ABL*saligna* ont été retenues dans les deux parcelles. Il s'agit des clones 1-41, 2-13 et 1-59 dans la parcelle L84-33, et du clone 1-59 dans la parcelle L84-34.

Dans chaque bande clonale les arbres sélectionnés étaient de taille exploitable et pouvaient ou non comporter des rejets parasites.

Dans la parcelle L84-33, les rejets étaient encore très jeunes (hauteur inférieure à 1,50 mètres) alors que dans la parcelle L84-34, les rejets étaient plus âgés et de grande taille (hauteur > 2 mètres) ; cette dernière parcelle comportait également quelques brins filiformes.

2.4 – Méthodologie

2.4.1 – Dispositif expérimental

Le **dispositif** expérimental est un factoriel en blocs ; les deux facteurs croisés sont (tableau 1) :

- le produit à différentes doses (triclopyr à 10 %, glyphosate à 20 %, 30 % et 40 %) ;
- le mode d'application du produit (pinceau ou pulvérisateur).

Tableau n° 1 : Liste des traitements (pinceau ou pulvérisateur)

Traitements		Taux de dilution (en %)	Concentration par litre de solution (mL)
N°	Produits		
T1	Triclopyr (Garlon®)	10 %	100 mL
T2	Glyphosate (Round up®)	20 %	200 mL
T3		30 %	300 mL
T4		40 %	400 mL

Quatre (4) blocs monoclonaux ont été délimités :

- Bloc 1 : parcelle L84-33 ; clone 1-41 ;
- Bloc 2 : parcelle L84-33 ; clone 2-13 ;
- Bloc 3 : parcelle L84-33 ; clone 1-59 ;
- Bloc 4 : parcelle L84-34 ; clone 1-59.

Bien qu'ayant le même clone (1-59), les blocs 3 et 4 se distinguent par l'âge ou la taille des rejets parasites et par la présence des brins filiformes (voir § 2-3). C'est ainsi que dans la suite du texte, le clone 1-59 du bloc 4 sera noté 1-59F.

Dans chaque traitement, 60 arbres ont été sélectionnées dont 30 arbres ne comportant pas de rejets dynamiques (bien développés et de taille supérieure à 1,50 m) et 30 arbres comportant un ou plusieurs rejets. En outre, dans le bloc 4, les quelques brins filiformes ont été tous sélectionnés lorsqu'ils existaient.

2.4.2 – Analyse statistique

Pour étudier la variabilité des différents traitements et celle des deux modes d'application du produit, un modèle statistique a été utilisé avec le logiciel SAS (SAS, 1988). La méthode utilisée est celle de l'analyse de variances (*General Linear Model*) et le test de comparaison de moyennes de Bonferroni. Le modèle choisi est :

$$Y_{ijks} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_k + \lambda_s + \theta_{ik} + \theta_{is} + e_{ijks}.$$

avec :

μ : moyenne générale ;

α_i : effet clone (ou bloc) ;

β_j : effet dose (ou traitement) ;

δ_k : effet mode d'application du produit ;

λ_s : effet type de souche ;

θ_{ik} : interaction clone*mode ;

θ_{is} : interaction clone*souche ;

e_{ijks} : erreur résiduelle.

L'interaction dose*mode d'application a été testée parce qu'on peut penser que l'efficacité des différentes doses varie suivant le mode d'application du produit. On a également testé l'interaction souche*clone, car on peut supposer que la sensibilité des rejets au produit dépend du type de clone testé.

2.4.3 – Mise en place et application du produit

L'essai a été mis en place les 9 et 10 janvier 1997.

L'application du produit a été faite, immédiatement après la coupe (1 heure au maximum), par badigeonnage avec un pinceau ou par pulvérisation avec un pulvérisateur IK 12. Le produit a été étalé sur la bande périphérique comprenant l'écorce et le bois (zone cambiale).

Chaque opérateur disposait de 2 litres de solution à badigeonner pour les traitements avec pinceau et de 5 litres à pulvériser pour les traitements avec pulvérisateur. A la fin de chaque traitement, la quantité de produit restant a été mesurée afin de déterminer la quantité moyenne de produit consommé par souche.

Les autres souches non prises en compte par l'essai ont été traitées avec le triclopyr (Garlon®) à la dose unique de 10 % qui est la dose anciennement utilisée par ECO SA.

2.4.4 – Observations et suivi de l'essai

Les observations de la reprise des rejets a été faite de façon hebdomadaire pendant 12 mois. Elle a porté sur :

- l'émission des rejets sur les souches principales (portant l'arbre coupé) et secondaires (ramifications

pouvant porter un brin filiforme ou des rejets parasites) ;

- le comportement des rejets parasites préexistants et non coupés lors de l'exploitation, et des brins filiformes laissés sur place après exploitation.

3 – Résultats

3.1 – Consommation de produit

La quantité moyenne de produit utilisé par souche traitée est de l'ordre de 22 mL pour les traitements avec pinceau et d'environ 28 mL pour les traitements avec pulvérisateur (tableau 2).

Tableau 2 : consommation moyenne de produit (mL) par souche traitée dans les différents traitements.

	Traitements PINCEAU	Traitements PULVÉRISATEUR
Consommation moyenne (mL)	22,18	28,20
Valeur minimale (mL)	13,96	14,39
Valeur maximale (mL)	32,75	45,05
Ecart-type	4,81	11,01
Coefficient de variation (%)	21,7	39,0

La consommation en produit est donc légèrement supérieure avec le pulvérisateur ; mais il n'y a pas de différences significatives entre ces deux valeurs.

3.2 – Analyse factorielle de l'essai

Douze mois après la mise en place de l'essai, l'analyse statistique des effets principaux montre qu'il y a un effet bloc (ou clone), un effet dose, un effet mode d'application du produit (pinceau ou pulvérisateur) et enfin un effet type de souche (avec ou sans rejets). Il n'y a par contre pas d'interactions entre le mode d'application et les doses, et entre le type de souches et les clones (voir Annexe 1).

3.2.1 – Effet clones (blocs)

Bien qu'ayant le même clone 1-59, on note de différences significatives entre les blocs 3 et 4 (tableau 3). Les résultats obtenus ici montrent que parmi les clones testés certains ont un fort pouvoir

d'émission de rejets (1-59 et 2-13).

Tableau 3 : Taux de reprise (%) moyen pour les différents clones testés

<i>Blocs</i>	<i>Clones</i>	<i>Taux de reprise des souches traitées (%)</i>
BLOC 3	1-59	35 % a
BLOC 2	2-13	30 % a
BLOC 1	1-41	15 % b
BLOC 4	1-59F	14 % b

Les lettres a et b désignent les différences significatives entre les blocs.

3.2.2 – Effet doses du produit

Avec un taux de reprise moyen de l'ordre de 55 %, la solution de Garlon à 10 % n'est pas efficace. Le Round up commence à donner de bons résultats à partir de la dose de 30 % (tableau 2).

Tableau 4 : Taux de reprise (%) moyen pour les doses de Garlon et de Round up

<i>Produit</i>	<i>Taux de dilution (%)</i>	<i>Taux de reprise des souches traitées (%)</i>
Garlon	10 %	55 % a
Round up	20 %	22 % b
	30 %	11 % bc
	40 %	6 % c

Les lettres a, b et c désignent les différences significatives entre les différents traitements.

3.2.3 – Effet mode d'application

Le taux de reprise moyen obtenu avec le pulvérisateur (17 %) est significativement inférieur à celui obtenu avec le pinceau (30 %).

3.2.4 – Effet type de souches

Les résultats obtenus sur les deux types de souches montrent que le taux de reprise est nettement plus élevé sur des souches ayant des rejets (31 %) que sur des souches sans rejets (15 %).

3.3 – Évolution des rejets émis par toutes les souches traitées

Le suivi de l'évolution des rejets émis après application du produit permet de mettre en évidence le comportement de chaque clone vis-à-vis du produit, l'efficacité de chaque traitement sur l'empoisonnement des souches et aussi l'effet du mode d'application sur l'efficacité du traitement (figures 1P à 4P et 1J à 4J).

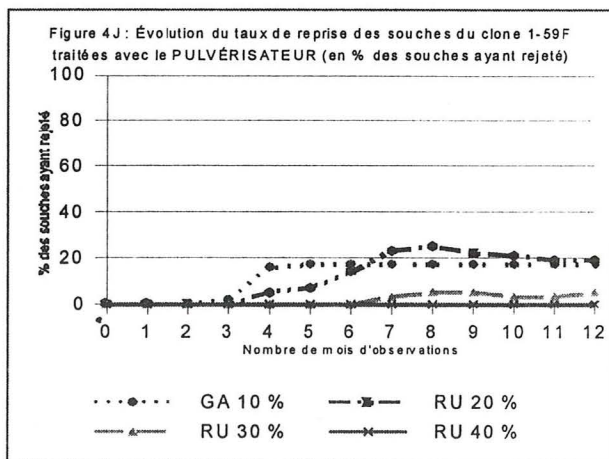
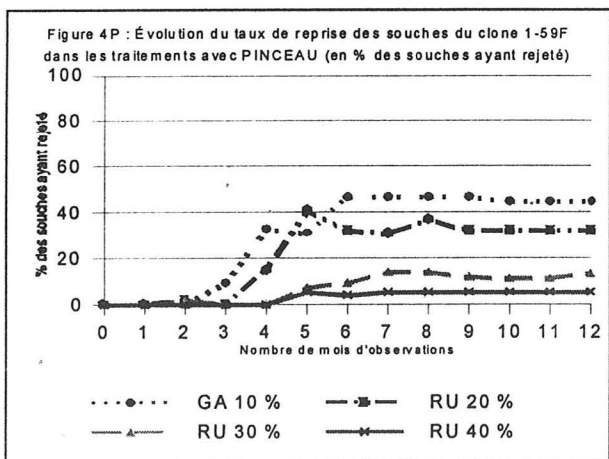
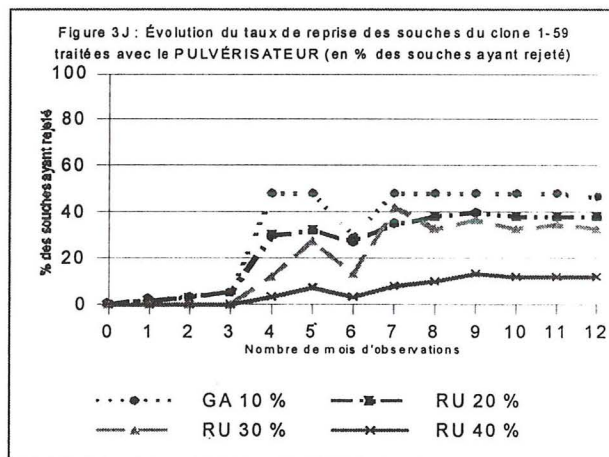
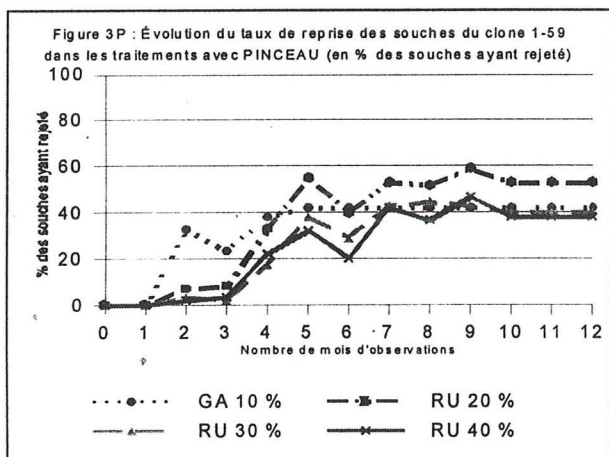
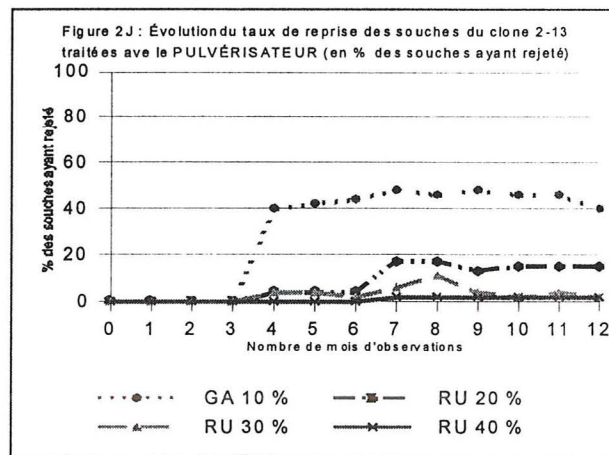
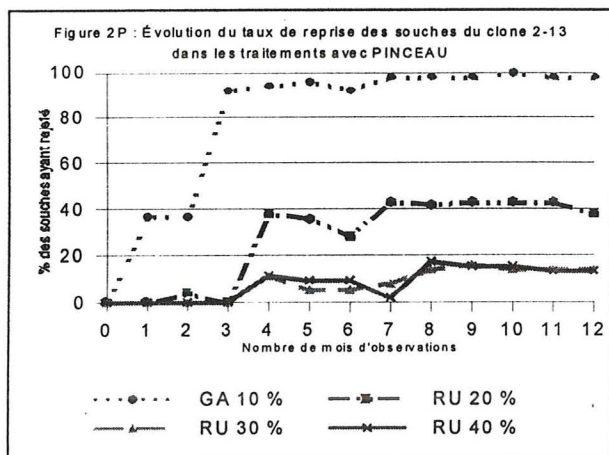
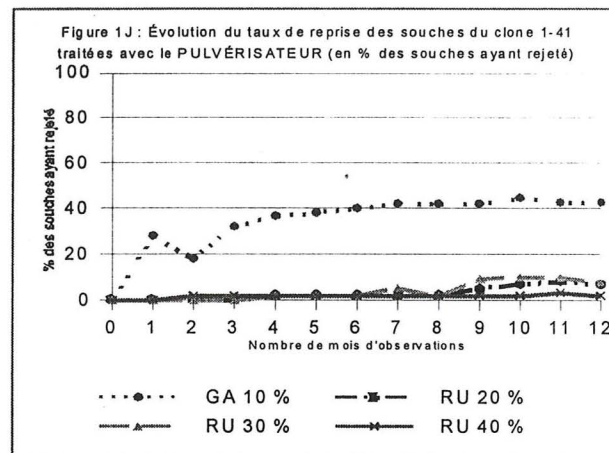
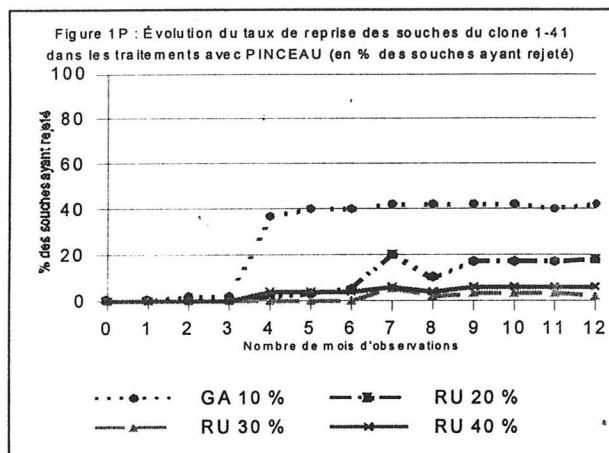
On constate que, pour l'ensemble des traitements, l'émission de rejets ne commence que 3 mois après l'application du produit. Pour l'ensemble des clones et des traitements, on remarque également que le maximum des repousses est atteint à partir du sixième ou septième mois après le traitement.

Le Garlon à 10 % donne avec tous les clones et quel que soit le mode d'application, les résultats les plus faibles alors que les doses de Round up à 30 ou 40 % permettent l'obtention de résultats satisfaisants. Pour les clones qui ont un fort dynamisme d'émission des rejets, seule la dose de 40 % est indiquée (figure 3J).

La comparaison des courbes obtenues avec le pinceau et celles des traitements avec pulvérisateur montre bien l'efficacité du pulvérisateur par rapport au pinceau. Même avec le Garlon à 10 % ou les doses faibles de Round up (20 %), les taux de réussite varient entre 55 et 65 % avec le pulvérisateur tandis qu'ils peuvent être nuls avec le pinceau.

3.4 – Évolution des brins filiformes

Les brins filiformes ont d'abord perdu toutes leurs feuilles 3 mois après l'application du produit. Mais ils sont ensuite repartis, 6 mois après, en formant d'abord sur tout le long du tronc des rosettes qui se sont développées rapidement en branches comportant un feuillage touffu et dense.



4 – Discussion

Si les souches sans rejets des quatre clones testés se comportent de manière équivalente au dynamisme clonal près, il n'est pas de même avec les souches portant des rejets. En effet, les clones (ou blocs) de la parcelle L84-33 (clones 1-41, 2-13 et 1-59), comportant des rejets jeunes (environ 3 mois), ont connu un fort dynamisme d'émission de rejets au contraire du clone 1-59 de la parcelle L84-34 où les rejets étaient plus âgés.

Le dynamisme des souches de la parcelle L84-33 pourrait avoir été favorisé par la coupe de rejets parasites que cette parcelle avait subi 3 mois avant son exploitation. Cette coupe aurait induit la néoformation de rejets à la base de la souche. Ces rejets seraient, lors de l'application du produit, dans une phase de "*dormance*" qui les protégerait de l'herbicide (pas de pénétration du produit dans les cellules ...) et ceci d'autant plus que l'application n'a été réalisée que sur la zone cambiale du plan de coupe.

Ce phénomène est classiquement observée lorsqu'on traite des souches ayant rejeté après exploitation sans enlever en totalité l'écorce de la souche.

Par contre, les souches de la parcelle L84-34 (clone 1-59) ont vu, avec l'emploi de doses convenables de Round up (30 ou 40 %), le dessèchement des rejets préexistants et la mort des souches.

Les brins filiformes, qui après avoir perdu leurs feuilles sont repartis vigoureusement, n'ont pas été affectés sérieusement par le produit. Les doses de Round up utilisées (même à 40 %) n'ont pas été suffisantes pour les dessécher complètement car étant plus âgés que les rejets parasites, les brins filiformes ont sans doute développé un système physiologique plus élaboré (affranchissement de leur système racinaire ?) qui leur permet de mieux résister à la dévitalisation.

Les résultats positifs obtenus avec le pulvérisateur pourraient s'expliquer par la quantité de produit plus importante et par une légère pression du jet qui faciliterait encore la pénétration du produit dans les tissus de la plante.

5 – Synthèse des résultats et conclusion

Les buts de cet essai étaient de tester l'efficacité du glyphosate (Round up®) sur la dévitalisation des

souches d'*Eucalyptus* de taillis, de comparer l'application du produit avec le pinceau et le pulvérisateur, et de suivre le comportement des rejets préexistants.

L'émission des rejets commence généralement trois mois après l'application du produit ; le maximum de la repousse de rejets est atteint au septième mois. Les doses de Round up à 30 ou 40 % donnent des résultats satisfaisants pour tous les clones. Cependant, la dose de 40 % est recommandée pour des clones ayant un fort pouvoir d'émission de rejets.

Les résultats obtenus avec le pulvérisateur sont nettement meilleurs que ceux obtenus avec le pinceau. Bien que consommant une quantité de solution légèrement plus importante que le pinceau, le pulvérisateur est à recommander pour la dévitalisation des souches car il a également l'avantage d'être d'usage aisé.

Les rejets parasites et les brins filiformes préexistants sont, quelques temps après l'application du produit, desséchés par le Round up mais les brins filiformes repartent en produisant le long du tronc une abondante biomasse foliaire.

Il faut rappeler que quel que soit le mode d'application du produit, l'obtention de bons résultats dépend essentiellement de la bonne préparation de la solution de Round up (eau propre, respect des doses) et surtout du temps écoulé entre l'abattage et le traitement (application au maximum 1 heure après abattage).

6 - Références Bibliographiques

Maxfield M, 1996. – The fate of herbicides in the environment. *ICFR Newsletter*. August 1996, 5-9.

Nzila JD, 1996. – Principales caractéristiques des sols de reboisements dans la région de Pointe-Noire. Note de synthèse. *Document interne UR2PI*. 15 p.

Nzila JD, Bouillet JP, Matondo-Safou R, 1997. – Note de synthèse sur l'essai dévitalisation des souches d'eucalyptus de futaie. *Document interne UR2PI*. 11 pages + annexes.

SAS, 1988. – SAS/STAT User's Guide. Release 6.03 Edition. *SAS Institute Ins.*, 1028 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Tableau d'analyse de variances

Variables	DDL	SCE	Carrés Moyens	F calculé	Différences significatives	
					à 5 %	à 1 %
Clone	3	4,31	1,44	9,44	*	**
Dose	3	17,94	5,98	39,26	*	**
Mode	1	2,34	2,34	15,39	*	**
Souche	1	1,94	1,94	12,75	*	**
Dose*mode	3	0,21	0,07	0,46	n.s.	n.s.
Clone*souche	3	0,92	0,31	2,01	n.s.	n.s.
Erreur résiduelle	49	7,47	0,15			

n.s. = différences non significatives.

ANNEXE 2a : Taux de reprise (%) de toutes les souches traitées avec le PINCEAU, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3	BLOC 2	BLOC 4	BLOC 1	Moyennes
N°	Produits		clone 1-59	clone 2-13	clone 1-59F	clone 1-41	Traitemen ts
T1P	Garlon	10 %	42	98	45	42	57 <i>a</i>
T2P	Round up	20 %	53	38	32	18	35 <i>ab</i>
T3P		30 %	40	14	13	2	17 <i>b</i>
T4P		40 %	38	13	5	6	16 <i>b</i>
Moyennes des Blocs			43	41	24	17	31
			<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	

Les lettres *a* et *b* désignent les différences significatives entre les différentes variables.

ANNEXE 2b : Taux de reprise (%) de toutes les souches traitées avec le PULVÉRISATEUR, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3	BLOC 2	BLOC 1	BLOC 4	Moyennes Traitements
N°	Produits		clone 1-59	clone 2-13	clone 1-41	clone 1-59F	
T1J	Garlon	10 %	47	40	43	17	37 <i>a</i>
T2J	Round up	20 %	38	15	7	19	20 <i>ab</i>
T3J		30 %	33	8	8	5	14 <i>bc</i>
T4J		40 %	12	2	2	0	4 <i>c</i>
Moyennes des Blocs			33 <i>a</i>	16 <i>ab</i>	15 <i>ab</i>	10 <i>b</i>	19

Les lettres *a*, *b* et *c* désignent les différences significatives entre les différentes variables.

ANNEXE 3a : Taux de reprise (%) des souches sans rejets traitées avec le PINCEAU, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 2 clone 2-13	BLOC 3 clone 1-59	BLOC 4 clone 1-59F	BLOC 1 clone 1-41	Moyennes Traitements
N°	Produits						
T1P	Garlon	10 %	96	71	21	21	52 a
T2P	Round up	20 %	30	27	15	14	22 ab
T3P		30 %	13	13	14	3	11 b
T4P		40 %	10	3	9	3	6 b
Moyennes des Blocs			37	29	15	10	23

Les lettres *a* et *b* désignent les différences significatives entre les différentes variables

ANNEXE 3b : Taux de reprise (%) des souches sans rejets traitées avec le PULVÉRISATEUR, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3 clone 1-59	BLOC 1 clone 1-41	BLOC 2 clone 2-13	BLOC 4 clone 1-59F	Moyennes Traitements
N°	Produits						
T1J	Garlon	10 %	20	20	14	13	17 <i>a</i>
T2J	Round up	20 %	10	7	11	7	9 <i>b</i>
T3J		30 %	10	3	3	0	4 <i>bc</i>
T4J		40 %	3	3	0	0	2 <i>c</i>
Moyennes des Blocs			11 <i>a</i>	8 <i>ab</i>	7 <i>ab</i>	5 <i>b</i>	8

Les lettres *a*, *b* et *c* désignent les différences significatives entre les différentes variables

ANNEXE 4a : Taux de survie (%) des rejets préexistants dans les traitements avec PINCEAU, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3	BLOC 2	BLOC 4	BLOC 1	Moyennes traitements
N°	Produits		clone 1-59	clone 2-13	clone 1-59F	clone 1-41	
T1P	Garlon	10 %	80	100	74	68	81 <i>a</i>
T2P	Round up	20 %	58	52	30	3	36 <i>b</i>
T3P		30 %	55	14	0	0	17 <i>b</i>
T4P		40 %	37	22	0	8	17 <i>b</i>
Moyennes des Blocs			58 <i>a</i>	47 <i>ab</i>	26 <i>bc</i>	20 <i>c</i>	38

Les lettres *a*, *b* et *c* désignent les différences significatives entre les différentes variables

ANNEXE 4b : Taux de survie (%) des rejets préexistants dans les traitements avec PULVÉRISATEUR, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3 clone 1-59	BLOC 2 clone 2-13	BLOC 1 clone 1-41	BLOC 4 clone 1-59F	Moyennes Traitements
N°	Produits						
T1J	Garlon	10 %	90	95	70	32	72 <i>a</i>
T2J	Round up	20 %	45	11	3	13	18 <i>b</i>
T3J		30 %	28	4	6	0	10 <i>b</i>
T4J		40 %	6	0	0	3	2 <i>b</i>
Moyennes des Blocs			42 <i>a</i>	28 <i>ab</i>	20 <i>ab</i>	12 <i>b</i>	26

Les lettres *a* et *b* désignent les différences significatives entre les différentes variables

ANNEXE 5a : Taux de reprise moyen (%) des souches sans rejets après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 2 clone 2-13	BLOC 3 clone 1-59	BLOC 1 clone 1-41	BLOC 4 clone 1-59F	Moyennes Traitements
N°	Produits						
T1	Garlon	10 %	55	46	21	17	35 <i>a</i>
T2	Round up	20 %	21	19	11	11	16 <i>ab</i>
T3		30 %	8	12	3	7	8 <i>b</i>
T4		40 %	5	3	3	5	4 <i>b</i>
Moyennes des Blocs			22	20	10	10	16

Les lettres *a*, *b* et *c* désignent les différences significatives entre les différentes variables

ANNEXE 5b : Taux de reprise moyen (%) des souches avec rejets, après 12 mois d'observations.

Traitements		Taux de dilution (%)	BLOC 3 clone 1-59	BLOC 2 clone 2-13	BLOC 1 clone 1-41	BLOC 4 clone 1-59F	Moyennes Traitements
N°	Produits						
T1	Garlon	10 %	85	98	69	53	17 <i>a</i>
T2	Round up	20 %	52	32	3	22	9 <i>b</i>
T3		30 %	42	9	3	0	4 <i>bc</i>
T4		40 %	22	11	4	2	2 <i>c</i>
Moyennes des Blocs			50 <i>a</i>	38 <i>a</i>	20 <i>b</i>	19 <i>b</i>	32

Les lettres *a*, *b* et *c* désignent les différences significatives entre les différentes variables

Annexe 6a : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 1-41 dans les traitements avec PINCEAU

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	0	2	2	37	40	40	42	42	42	42	40	42
RU 20 %	0	0	0	0	2	3	5	20	10	17	17	17	18
RU 30 %	0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	3	3	2
RU 40 %	0	0	0	0	4	4	4	6	4	6	6	6	6

Annexe 6b : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) du clone 2-13 dans les traitements avec PINCEAU

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	37	37	92	94	96	92	98	98	98	100	98	98
RU 20 %	0	0	4	0	38	36	28	43	42	43	43	43	38
RU 30 %	0	0	0	0	11	5	5	8	14	16	14	14	14
RU 40 %	0	0	0	0	11	9	9	2	17	15	15	13	13

Annexe 6c : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) du clone 1-59 dans les traitements avec PINCEAU

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	0	33	23	38	42	42	42	42	42	42	42	42
RU 20 %	0	0	7	8	33	55	40	53	52	59	53	53	53
RU 30 %	0	0	3	2	17	38	29	43	45	43	40	40	40
RU 40 %	0	0	2	3	22	32	20	42	37	47	38	38	38

Annexe 6d : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 1-59F dans les traitements avec PINCEAU

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	0	0	9	33	31	47	47	47	47	45	45	45
RU 20 %	0	0	2	0	15	41	32	31	37	32	32	32	32
RU 30 %	0	0	2	0	0	7	9	14	14	12	11	11	13
RU 40 %	0	0	0	0	0	5	4	5	5	5	5	5	5

Annexe 7a : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 1-41 dans les traitements avec PULVÉRISATEUR

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	28	18	32	37	38	40	42	42	42	45	43	43
RU 20 %	0	0	0	0	2	2	2	2	2	5	7	8	7
RU 30 %	0	0	0	0	2	2	2	5	2	9	10	10	8
RU 40 %	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2

Annexe 7b : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 2-13 dans les traitements avec PULVÉRISATEUR

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	0	0	0	40	42	44	48	46	48	46	46	40
RU 20 %	0	0	0	0	4	4	4	17	17	13	15	15	15
RU 30 %	0	0	0	0	4	4	2	6	11	4	2	4	2
RU 40 %	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2

Annexe 7c : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 1-59 dans les traitements avec PULVÉRISATEUR

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	2	3	5	48	48	29	48	48	48	48	48	47
RU 20 %	0	2	3	5	30	32	27	35	38	40	38	38	38
RU 30 %	0	0	0	0	12	27	13	42	33	37	33	35	33
RU 40 %	0	0	0	0	3	7	3	8	10	13	12	12	12

Annexe 7d : Évolution du taux de reprise (en % des rejets dynamiques) des souches du clone 1-59F dans les traitements avec PULVÉRISATEUR

mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GA 10 %	0	0	0	2	16	17	17	17	17	17	17	17	17
RU 20 %	0	0	0	0	5	7	14	23	25	22	21	19	19
RU 30 %	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	3	3	5
RU 40 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FICHE TECHNIQUE N° 2

DÉVITALISATION DES SOUCHES D'EUCALYPTUS DE TAILLIS AVEC LE GLYPHOSATE (ROUND UP®)

① - ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

- * Pulvérisateurs IK 12 ou Pinceaux ;
- * Éprouvettes en plastique, graduées de 1 litre ;
- * Seaux de 10 à 15 litres ;
- * Bidons d'eau pour la préparation de la solution.

② - DOSES REQUISES

- * En début de saison sèche (mai à juillet) : **30 %** de produit commercial.
- * En saison de pluies et fin de saison sèche (août à avril) : **40 %** de produit commercial.

③ - PRÉPARATION DE LA SOLUTION

☞ Quantités de produit et d'eau nécessaires pour 10 litres de solution.

Doses	Volume du produit commercial (Round up)	Volume d'eau à compléter	Volume total de la solution préparée
Solution à 30 %	3 litres	7 litres	10 litres
Solution à 40 %	4 litres	6 litres	10 litres

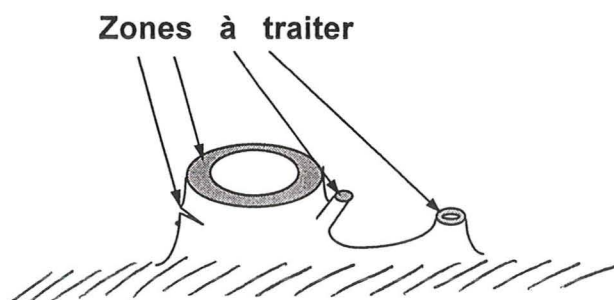
☞ Le mélange doit être fait dans un grand seau avant de le transvaser dans le réservoir du pulvérisateur ou le répartir dans les petits seaux utilisés avec le pinceau.

④ - APPLICATION DE LA SOLUTION

☞ La solution préparée doit être pulvérisée (avec un pulvérisateur) ou badigeonnée (avec un pinceau) sur la surface plane de la coupe dans la zone périphérique comprenant le bois et l'écorce (zone cambiale).

☞ La solution doit également être appliquée sur toutes les blessures de la souche, les rejets coupés, le plan de la coupe et les blessures des souches secondaires.

☞ La solution doit être appliquée **immédiatement** après abattage de l'arbre



(au plus tard 1 heure après).

⑤ - CONSOMMATION DU PRODUIT, EFFICACITÉ DES MÉTHODES ET COÛTS

☞ Consommation de solution par souche traitée :

* Application avec PINCEAU : 22 mL ;

* Application avec PULVÉRISATEUR : 28 mL.

☞ Taux de reprise moyen des souches traitées (en % des souches ayant rejeté) :

Mode d'application	de Mai à Juillet Solution à 30 %	d'Août à Avril Solution à 40 %
Pinceau	10 %	10 %
Pulvérisateur	5 %	1 %

* Clones testés : 1-41 ; 1-59 ; 2-13.

☞ Coût⁽¹⁾ à l'hectare en produit commercial (Round up) aux doses de 30 et 40 % pour diverses densités de plantation et selon le mode d'application du produit :

Modes d'application	Début saison sèche : Solution à 30 %				Saison des pluies : Solution à 40 %			
	400 p/ha ⁽²⁾	532 p/ha	666 p/ha	709 p/ha	400 p/ha	532 p/ha	666 p/ha	709 p/ha
Pinceau	8.555 F	11.376 F	14.242 F	15.161 F	11.405 F	15.168 F	18.989 F	20.215 F
Pulvérisateur	10.886 F	14.479 F	18.126 F	19.296 F	14.515 F	19.305 F	24.168 F	25.728 F

⁽¹⁾ 1 litre de Round up vaut 3.240 F CFA rendu Kissoko; ⁽²⁾ p/ha : pieds/hectare.

⑥ - SYLVICULTURE ET EXPLOITATION

☞ Pour éviter une reprise trop forte sur les souches traitées, la coupe des rejets parasites, si elle s'avère nécessaire, doit impérativement être faite au moins 4 mois avant l'exploitation de la parcelle.

☞ Lors de l'exploitation, il n'est pas obligatoire d'abattre les petits rejets dont la taille n'excède pas 2 mètres ; ils sont desséchés par le produit appliqué sur la souche.

⑦ - INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Contacter :

UR2PI

Programme Sylviculture et Environnement

BP 1291 Pointe-Noire (Congo)

Tél. (242) 94.3184 ; Fax : (242) 94.47.95.

E-mail : UR10@calvacom.fr

© 1997 by UR2PI, POINTE-NOIRE, CONGO.

